

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka systemów konwersji energii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy bezpieczeństwa w obiektach budowlanych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Security systems in buildings
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS D3 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	7	0	0	0	0	7

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z kluczowymi technologiami oraz zasadami zarządzania systemami bezpieczeństwa w nowoczesnych budynkach.

Cel 2 Przygotowanie studentów do pracy z nowoczesnymi systemami inteligentnych budynków.

Cel 3 Zapoznanie studentów z realiami wdrożenia technologii inteligentnych budynków w praktyce.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw algebry, podstaw analizy matematycznej, podstawy termodynamiki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student klasyfikuje systemy inteligentnych budynków.

EK2 Wiedza Student opisuje technologie wspierające funkcjonowanie inteligentnych budynków.

EK3 Wiedza Student identyfikuje etapy realizacji inteligentnego budynku.

EK4 Wiedza Student opisuje metodologie i procedury wykorzystywane w systemach bezpieczeństwa budynków.

EK5 Umiejętności Student przedstawia prezentację multimedialną dotyczącą systemów inteligentnych budynków.

EK6 Umiejętności Student analizuje najnowsze technologie oraz ich zastosowania w kontekście zarządzania bezpieczeństwem w obiektach budowlanych.

EK7 Kompetencje społeczne Student angażuje się w zapewnienie jakości i spójności informacji w zespole projektowym.

EK8 Kompetencje społeczne Student kompletuje i poszukuje innowacyjnych rozwiązań technologicznych, aplikacji i narzędzi dla systemów bezpieczeństwa w budynkach.

EK9 Kompetencje społeczne Student podejmuje refleksję na temat etycznych i praktycznych aspektów zastosowania nowych technologii (np. AI, IoT) w budynkach, biorąc pod uwagę bezpieczeństwo i komfort ich użytkowników.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Przygotowanie prezentacji multimedialnej w zakresie: Inteligentne czujniki klasyfikacja, zastosowanie. Inteligentny system elektroenergetyczny Smart Grid. Inteligentne systemy pomiarowe Smart Metering. Wearables w systemach inteligentnych budynków. Systemy zarządzania energią EMS. Systemy zarządzania klimatyzacją, ogrzewaniem i wentylacją (HVAC). Systemy sterowania oświetleniem. Systemy bezpieczeństwa i dostępu w tym monitoring z wykorzystaniem AI. Systemy zarządzania wodą i odpadami. Systemy automatyzacji okien i rolet. Integracja systemów sterowania inteligentnym budynkiem z aplikacjami mobilnymi. Inteligentne systemy komunikacyjne w budynkach.	5
S2	Prezentacja najnowszych technologii w systemach obiektów budowlanych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Systemy inteligentnych budynków.	1
W2	Technologie wspierające systemy inteligentnych budynków: IoT, Big Data, sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe, technologie bezprzewodowe, blockchain.	2
W3	Wybrane systemy zarządzania bezpieczeństwem w obiektach budowlanych.	3
W4	Etapy realizacji inteligentnego budynku.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

N3 Praca w grupach

N4 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	14
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

Student/ka otrzymuje ocenę końcową z przedmiotu Systemy bezpieczeństwa w obiektach budowlanych na podstawie oceny uzyskanej z wygłoszonej prezentacji. Student/ka przygotowuje prezentację na wybrany temat w parach lub indywidualnie. Praca jest oceniana na podstawie Narzędzia do oceny prezentacji multimedialnej dostępnej w platformie Delta. W wyniku braku przedstawienia prezentacji w przewidywanym terminie student/ka otrzyma ocenę nie wyższą niż 3.0.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Prezentacja

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Na podstawie wygłoszonej prezentacji

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z wygłoszonej prezentacji

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Przygotowanie prezentacji

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student poprawnie klasyfikuje systemy inteligentnych budynków oraz wykazuje się pogłębioną znajomością ich struktury, funkcji i zastosowań. Potrafi wskazać różnice pomiędzy poszczególnymi typami systemów, takimi jak systemy automatyki, bezpieczeństwa, zarządzania energią i komfortu, a także analizuje ich wzajemne powiązania i wpływ na funkcjonowanie obiektu budowlanego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 5.0	Student szczegółowo opisuje technologie wspierające funkcjonowanie inteligentnych budynków, klasyfikuje je według ich przeznaczenia (np. zarządzanie energią, bezpieczeństwo, komfort użytkowników), wyjaśnia zasadę działania wybranych systemów (np. BMS, HVAC, IoT), oraz analizuje ich wpływ na efektywność energetyczną i zrównoważony rozwój budynków.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student szczegółowo identyfikuje etapy realizacji inteligentnego budynku od koncepcji i projektowania, przez dobór technologii, integrację systemów i fazę wykonawczą, aż po uruchomienie, testowanie oraz eksploatację i serwisowanie. Dodatkowo analizuje powiązania między poszczególnymi etapami oraz wskazuje krytyczne punkty decydujące o sukcesie wdrożenia technologii inteligentnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student szczegółowo opisuje metodologie i procedury wykorzystywane w systemach bezpieczeństwa budynków, w tym systemy kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego (CCTV), detekcji pożaru i gazów, ewakuacji oraz integracji tych systemów w ramach BMS. Potrafi wskazać zależności między procedurami a poziomem bezpieczeństwa, uzasadnia dobór konkretnych rozwiązań oraz analizuje ich skuteczność w różnych scenariuszach zagrożeń.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 5.0	Student przygotowuje i przedstawia spójną, estetyczną oraz merytorycznie rozbudowaną prezentację multimedialną dotyczącą systemów inteligentnych budynków, uwzględniającą aktualne technologie, przykłady zastosowań, analizę korzyści oraz wyzwań. Prezentacja jest logicznie uporządkowana, zawiera odpowiednie materiały graficzne i źródła, a student potrafi odpowiedzieć na pytania słuchaczy i prowadzić dyskusję.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student szczegółowo analizuje najnowsze technologie wykorzystywane w zarządzaniu bezpieczeństwem w obiektach budowlanych, takie jak systemy sztucznej inteligencji, Internet Rzeczy (IoT), automatyka budynkowa. Potrafi ocenić ich zastosowanie w różnych typach obiektów, wskazuje zalety i ograniczenia poszczególnych rozwiązań oraz proponuje usprawnienia zwiększające poziom bezpieczeństwa.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student aktywnie angażuje się w zapewnienie jakości i spójności informacji w zespole projektowym, inicjuje działania usprawniające komunikację i obieg informacji, identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z niespójnością danych oraz dba o zgodność przekazywanych informacji z ustalonymi standardami projektowymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie wyszukuje oraz kompletuje innowacyjne rozwiązania technologiczne, aplikacje i narzędzia wykorzystywane w systemach bezpieczeństwa budynków. Ocenia ich przydatność, integrację z istniejącymi systemami, przewidzieć potencjalne korzyści i zagrożenia związane z ich wdrożeniem oraz proponuje nowatorskie zastosowania w konkretnych kontekstach projektowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student podejmuje pogłębioną refleksję nad etycznymi i praktycznymi aspektami zastosowania nowych technologii (np. AI, IoT) w budynkach, analizując wpływ tych rozwiązań na prywatność, autonomię oraz bezpieczeństwo i komfort użytkowników. Przedstawia argumenty zarówno za, jak i przeciw określonym technologiom, odnosi się do aktualnych regulacji prawnych i norm etycznych oraz proponuje odpowiedzialne sposoby wdrażania innowacji.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	AiR-1-W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	AiR-1-W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	AiR-1-W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5	AiR-1-U4 AiR-1-U6 AiR-1-U7	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	AiR-1-U4 AiR-1-U6 AiR-1-U7	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2	N1 N2 N3	F1 P1
EK7	AiR-1-S1	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2	N1 N2 N3	F1 P1
EK8	AiR-1-S1	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2	N1 N2 N3	F1 P1
EK9	AiR-1-S1	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Jerzy Mikulik** — *Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych*, Gliwice, 2014, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] | **Krzysztof Kaiser** — *Wentylacja pożarowa : projektowanie i instalacja*, Warszawa, 2012, Medium
- [3] | **Jerzy Krawiec** — *Internet Rzeczy (IoT) : problemy cyberbezpieczeństwa*, Warszawa, 2020, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] | **Krzysztof Duszczyk, Andrzej Dubrawski, Albert Dubrawski, Marcin Pawlik, Mariusz Szafranski** — *Inteligentny budynek : poradnik projektanta, instalatora i użytkownika*, Warszawa, 2019, Wydawnictwo Naukowe PWN SA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Renata Walczak** — *Akceptacja technologii IoT w inteligentnych miastach*, Warszawa, 2024, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | **Marcin Sikorski** — *Internet rzeczy*, Warszawa, 2020, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | **Albert Dubrawski, Andrzej Dubrawski** — *Inteligentne instalacje budynkowe : KNX : samouczek*, Warszawa, 2023, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] | **Andy King** — *Programming the Internet of things*, Warszawa, 2021, APN Promise

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Marlena Sołek (kontakt: marlena.solek@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)